

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 03-045177

(43) Date of publication of application : 26.02.1991

(51)Int.Cl.

H02P 1/54

(21) Application number : 01-179955

(71)Applicant : FUJI DENKI ENG KK

(22) Date of filing : 12.07.1989

(72)Inventor : HOSHI TOYOKAZU

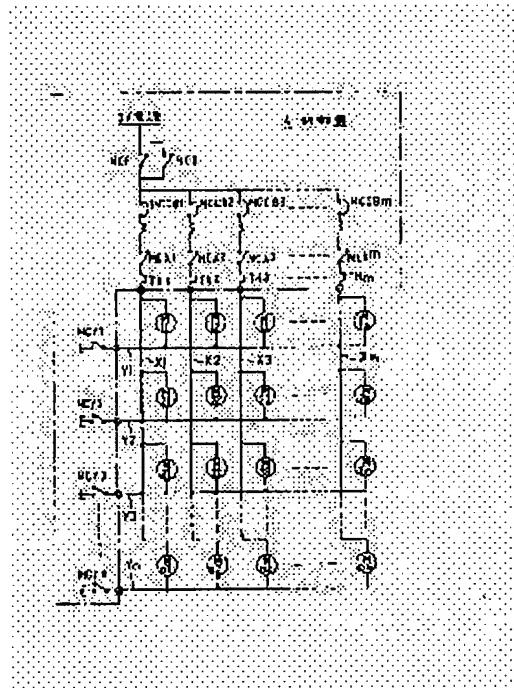
(54) GROUP OPERATION CONTROL DEVICE FOR MOTOR

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To simplify maintenance and management by a method wherein power source side bus bars are arranged in columns and neutral point side bus bars are arranged in rows to constitute the matrix power supply circuit of motors.

**CONSTITUTION:** The operation control circuit of respective motors M is constituted of power source side bus bars  $X_1-X_m$  and neutral point side bus bars  $Y_1-Y_n$  which are connected like a lattice while the matrix power supply circuit of the motors M is constituted by connecting the motors M to the intersecting points of respective bus bars X, Y across both bus bars.

Electromagnetic contactors MCX1-m for operation are connected to respective bus bars X of power source side while the electromagnetic contactors MCY1-n for group selection are connected to respective bus bars Y of neutral point side. As a result, the operations of the motors M may be controlled individually in the unit of a group by the combination of ON/OFF operations of both electromagnetic contactors MC.



PAT-NO: JP403045177A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03045177 A  
TITLE: GROUP OPERATION CONTROL DEVICE FOR MOTOR  
PUBN-DATE: February 26, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
HOSHI, TOYOKAZU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI DENKI ENG KK	N/A

APPL-NO: JP01179955

APPL-DATE: July 12, 1989

INT-CL (IPC): H02P001/54

US-CL-CURRENT: 318/34

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify maintenance and management by a method wherein power source side bus bars are arranged in columns and neutral point side bus bars are arranged in rows to constitute the matrix power supply circuit of motors.

CONSTITUTION: The operation control circuit of respective motors M is constituted of power source side bus bars X<sub>1</sub>-X<sub>m</sub> and neutral point side bus bars Y<sub>1</sub>-Y<sub>n</sub> which are connected like a lattice while the matrix power supply circuit of the motors M is constituted by connecting the motors M to the intersecting points of respective bus bars X, Y across both bus bars. Electromagnetic contactors MCX1-m for operation are connected to respective bus bars X of power

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify maintenance and management by a method wherein power source side bus bars are arranged in columns and neutral point side bus bars are arranged in rows to constitute the matrix power supply circuit of motors.

CONSTITUTION: The operation control circuit of respective motors M is constituted of power source side bus bars X<sub>1</sub>-X<sub>m</sub> and neutral point side bus bars Y<sub>1</sub>-Y<sub>n</sub> which are connected like a lattice while the matrix power supply circuit of the motors M is constituted by connecting the motors M to the intersecting points of respective bus bars X, Y across both bus bars. Electromagnetic contactors MCX<sub>1</sub>-m for operation are connected to respective bus bars X of power source side while the electromagnetic contactors MCY<sub>1</sub>-n for group selection are connected to respective bus bars Y of neutral point side. As a result, the operations of the motors M may be controlled individually in the unit of a group by the combination of ON/OFF operations of both electromagnetic contactors MC.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-45177

⑯ Int. Cl. 5

H 02 P 1/54

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)2月26日

7052-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

④ 発明の名称 電動機の群運転制御装置

② 特願 平1-179955

② 出願 平1(1989)7月12日

⑦ 発明者 保志 東洋一 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機エンジニアリング株式会社内

⑦ 出願人 富士電機エンジニアリング株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑧ 代理人 弁理士 山口巖

## 明細書

## 1. 発明の名称 電動機の群運転制御装置

## 2. 特許請求の範囲

1) 多数台の三相交流電動機を複数台ずつのグループに分けて選択的に個別運転制御する電動機の群運転制御方式であって、各グループの間にまたがりグループ内の各電動機と個別に接続した複数の電源側母線と、各グループ毎にグループ内の各電動機より引出した一次巻線の各相端子に接続した複数の中性点側母線とでマトリクス給電回路を組み、かつ該マトリクス給電回路に対して各電源側母線には運転用電磁接触器を、また各中性点側母線には選択用電磁接触器を介接接続し、前記の選択用電磁接触器と運転用電磁接触器との組合せ動作により各グループの電動機を選択的に個別運転制御することを特徴とする電動機の群運転制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、多目的ホールの客席移動設備などの

ように同一設備内で使用される多数台の電動機を対象とした電動機の群運転制御装置に関する。

## (従来の技術)

まず、本発明の実施対象例として挙げた多目的ホールの一例を第6図に示す。図において、1はホールの達屋であり、ホール内には中央のステージ2を取り囲むように多数の客席3が配備されている。ここで客席3の配列は、ステージ2の回りで複数のグループ(図示例では#A～#Nのグループ数14)に分け、各グループを前後列に並ぶ複数のブロック(図示例では#1～#9のブロック数9)に分けた上で各ブロック毎に複数基の客席が昇降式の可動床に据付けられており、かつこの可動床が個別に駆動電動機で昇降操作される。そして、ホールで行うイベントに合わせて客席の一部ないし全部を床面下に格納し、フロアのレイアウトを様々に変えるようにしている。

また、前記例のように客席のグループ数を14、各グループのブロック数を9として、各ブロック毎に可動床の昇降用に2台宛の駆動モータが設備

されているとするれば、当該ホールでの電動機の使用台数は252台となる。なお、前記の電動機は通常2~3kW程度のかご形三相誘導電動機が使用される。

一方、前記した多目的ホールなどで使用する多数台の電動機を選択的に群運転制御するために、従来では基本的に第4図、あるいは第5図で示すような回路構成の制御盤4を使用して運転制御を行っている。なお、各図はグループを単位とした制御回路図で、かつ单線結線図で表しており、図中におけるM1, M2, ..., Mmは電動機（グループのブロック数m）、MCCBは低圧交流遮断器、MCR/MCBは正転、逆転用の電磁接触器、MCは運転用電磁接触器、THは過負荷保護用のサーマルリレーである。ここで、第4図は各電動機を1台ずつ個別に正転、逆転制御する方式、また第5図はグループ単位で電動機を統括的に正転、逆転モードに切り換えて運転制御する方式であり、かかる回路構成で正転、逆転用電磁接触器、および運転用電磁接触器を個別に開閉することにより、各電動機が選択的に運

転制御される。

（発明が解決しようとする課題）

ところで、第4図、あるいは第5図に示した従来の制御回路構成では、電動機の1台毎にそれぞれ交流遮断器、電磁接触器、サーマルリレーなどの制御機器を備えており、電動機の台数が多くなるとその台数に比例して制御機器の使用台数が増加する。ちなみに、第6図で述べた多目的ホールで使用する電動機の台数が252台であるとすると、第4図の制御回路では電磁接触器の使用台数が $252 \times 2 = 504$ 台にもなる。また、第5図の制御回路を採用することにより第4図と比べて電磁接触器の使用台数を略半減することができるが、その場合でも各グループ（グループ数14）に1組の正転、逆転用電磁接触器を設けるとして、運転用電磁接触器、正逆転用電磁接触器の合計台数は $252 + 14 \times 2 = 280$ 台にもなる。

しかも、このように制御盤に組み込む制御機器の使用台数が多くなると、制御盤の面積が多くなって設備費が嵩む他、これら制御機器の保守管理

にも多くの手間がかかる。

本発明は上記の点にからみがみなされたものであり、少數の制御機器で多数台の電動機を選択的に個別運転制御できるようにして設備、およびその保守管理の簡便化が図れるようにした電動機の群運転制御装置を提供することを目的とする。

（課題を解決するための手段）

上記課題を解決するために、本発明の制御装置は、電動機の各グループの間にまたがりグループ内の各電動機と個別に接続した複数の電源側母線と、各グループ毎にグループ内の各電動機より引出した一次巻線の各相端子に接続した複数の中性点側母線とでマトリクス給電回路を組み、かつ該マトリクス給電回路に対して各電源側母線には運転用電磁接触器を、また各中性点側母線には選択用電磁接触器を介接接続し、前記の選択用電磁接触器と運転用電磁接触器との組合せ動作により各グループの電動機を選択的に個別運転制御するものとする。

（作用）

複数台の三相誘導電動機を電源に並列接続した場合に、各電動機の一次巻線（スター結線）の中性点電位は同電位であり、仮に各電動機の巻線の中性点の間を導体で相互接続してもその導体には電流が流れない。したがって、同じグループに属する各電動機の一次巻線を電動機内部でスター結線せずに、各相ごとに中性点側端子を電動機から引出してその端子間を相互接続した上で選択用電磁接触器を介して短絡接続（スター結線）し、かつ電源側には運転用電磁接触器を接続して各電動機へ個別に給電することにより、前記した中性点側の選択用電磁接触器がオフである限りは、電源側の運転用電磁接触器を投入してもグループ内の各電動機は運転されない。また、中性点側の選択用電磁接触器をオンにした状態で電源側の運転用電磁接触器を選択的に投入すれば、電源から給電を受けた電動機が運転される。この方式により、1台の選択用電磁接触器でそのグループに属する電動機を一括して停止制御することが可能である。

したがって、前述のように電源側母線と中性点側母線を行、列に組んで電動機のマトリクス給電回路を構成し、ここで電源側母線、中性点側母線に接続した運転用電磁接触器、選択用電磁接触器のオン、オフ動作を組合せることにより、多數台の電動機をグループ単位で個別に運転制御することができる。しかも制御機器としての電磁接触器は、電源側母線、および中性点側母線の各母線毎に1台ずつ接続するだけによく、電動機台数と比べてはるかに少ない数の電磁接触器を制御盤に組み込むだけで多數台の電動機を群運転制御することができる。

#### (実施例)

第1図は単線結線図で表した本発明実施例の運転制御回路図、第2図は三相結線図で表した第1図における部分的な詳細回路図、第3図は応用実施例の制御回路図であり、第4図、第5図に対応する同一機器には同じ符号が付してある。

まず第1図において、各電動機Mに添えた二桁の記号はその電動機が属するグループとブロック

を表す。また、 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ は電源側母線、 $Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_n$ はグループ別の中性点側母線、 $MCX_1, MCX_2, MCX_3, \dots, MCX_n$ は電源側の各母線に接続した運転用電磁接触器、 $MCY_1, MCY_2, MCY_3, \dots, MCY_n$ は中性点側の各母線に接続したグループ選択用電磁接触器であり、図示のように電源側母線と中性点側母線とを格子状に組み、かつ電源側母線と中性点側母線との間にまたがり各母線の交点に電動機を接続して電動機のマトリクス給電回路を構成している。

このマトリクス給電回路を三相結線図で表すと第2図のごとくであり、電動機M(三相かご形誘導電動機)の一次巻線は各相の端子U、V、Wが電源側母線のR、S、T相に接続されている。また、一次巻線の端子X、Y、Zは電動機から外部に引出して中性点側母線のR、S、T相に接続されており、かつ選択用電磁接触器を介して各相の母線の間を短絡し、同じグループに属する各電動機の一次巻線を一括してスター結線している。

かかる回路構成で、例えば中性点側母線Y1に接

続した電磁接触器MCY1を投入し、さらに電源側母線に接続した電磁接触器MCX1、MCX2を同時に投入すれば、電動機M11、M12が同時に同じ回転方向で起動する。なお、この状態では各電動機の中性点電位は零電位であり、中性点側母線のR、S、T相にはそれぞれ電動機の同相の巻線端子が接続されているので、電動機の相互間での干渉のおそれはない。また、電磁接触器MCX2をオフにしておけば、電動機M11のみが起動し、電動機M12は停止のままである。また同様な手順で選択用電磁接触器MCY2のオン、オフ動作を組合せることにより、別なグループの電動機M21、M22も個別に運転制御できる。したがって、第1図の回路に対して、例えば中性点側の選択用電磁接触器MCY1を投入した状態で電源側の運転用電磁接触器MCX1～MCXnを選択的に同時にし順次投入すれば、これに対応してそのグループに属する各ブロックの電動機M11～M1nが個別に運転制御されることになる。同様にして別なグループに対応する選択用電磁接触器MCY2～MCYnを選択的に投入すれば、前記と同様に

各グループ毎にそのグループに属する各ブロックの電動機を個別に運転制御することができる。

しかも、第1図の制御回路を採用することにより、第4図に示した従来の制御回路と比べて制御盤4に組み込んだ制御機器の使用台数を大幅に削減できる。ちなみに、第6図で述べた多目的ホールの客店(グループ数14、ブロック数9)を対象に、各ブロック毎に2台の電動機(合計台数は252台)を使用するものとして、制御盤に組み込んだ制御機器の使用台数を従来の回路と比較すると、低圧交流遮断器MCCB、サーマルリレーTRは各電源側母線に接続するだけで済み、その台数は252台から僅か9台に削減できる。また電磁接触器の使用台数については、第4図の回路での使用台数は504台であるのに対し、第6図の回路では正、逆転電磁接触器が2台、ブロック別の運転用電磁接触器が9台、グループ別の選択用電磁接触器が14台であってその合計は僅かに25台で済むことになる。つまり、ブロック数をX、グループ数をYとすればX+Yの母線数に対応した

数の制御機器でX・Yの台数の電動機を選択的に運転制御できる。

一方、第1図で述べた実施例では、全台数の電動機の運転モードを正転、ないし逆転のいずれかに指定して運転制御するようにしているが、第6図に示したような多目的ホールでは、客席移動用の電動機をブロック単位で同時、かつ個別に正転、逆転制御したい場合がある。このような要望には第3図の実施例に示す制御回路で対応できる。

すなわち、第3図において、電源側母線X1、X2にはそれぞれ正転用電磁接触器MCX1-P、MCX2-Pおよび逆転用電磁接触器MCX1-R、MCX2-Rが接続してある。また、中性点側母線Y1、Y2として図示のように5本の導体を布設し、特に電動機一次巻線のU、W相に対しては中性点側の引出し端子を分歧し、中性点側母線の導体との間にダイオードDを逆並列に介接して接続されている。

かかる回路構成により、例えば中性点側の選択用電磁接触器MCY1を投入した状態で、電源側の正転用電磁接触器MCX1-Pを投入すれば電動機M11は

正転運転となり、同時に逆転用電磁接触器MCX2-Rを投入すれば電動機M12は逆転運転となる。しかもこの運転状態では、中性点側母線Y1の各導体に流れる正転側の電動機M11と逆転側の電動機M12の巻線電流が同じ母線導体上で干渉し合うことなく、異相の巻線電流はそれぞれ別な経路を辿って流れるようになる。したがって同じグループに付属する各ブロックの電動機を支障なく同時、かつ個別に正転、逆転制御できる。

なお、前記した各電動機はかご形誘導電動機のみならず、一次巻線をスター結線とした巻線形誘導電動機でも同様に適用できる。また、電動機の群運転制御の実施対象となる設備は第6図で例示した多目的ホールに限られるものではなく、例えば多数の電動開閉式ゲート備えたダムなどの各種施設でも同様に適用できることは勿論である。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明による電動機の群運転制御装置によれば、従来の運転制御方式のように1台の電動機毎に制御機器を備えたものと比べ

て、制御盤に組み込んだ電磁接触器、交流遮断器、サーマルリレーなどの制御機器の使用台数を大幅に削減しつつ、グループ別に分けられた多数台の電動機を少數の制御機器で選択式に個別運転制御することができ、制御盤の構成簡略化と併せてその保守管理の省力化も図れるなどの実用的効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

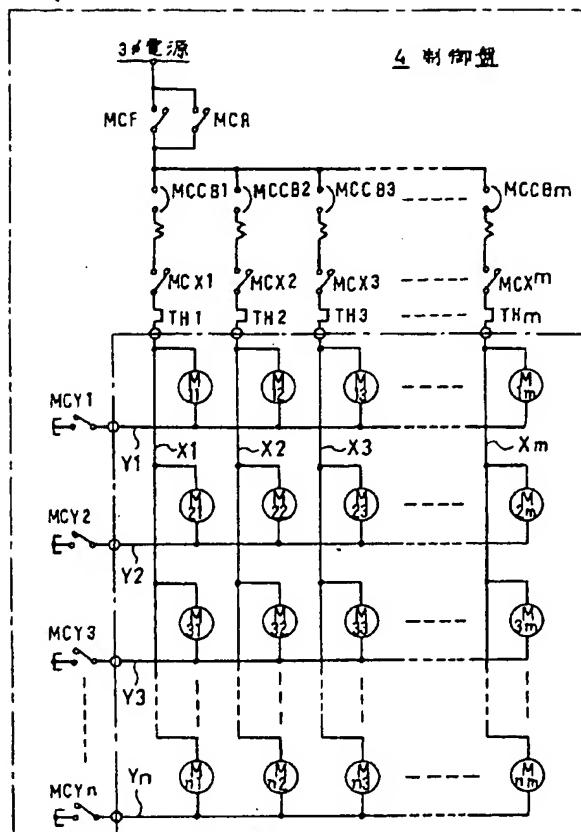
第1図は本発明一実施例の運転制御回路図、第2図は第1図の部分的な詳細回路図、第3図は本発明の応用実施例の運転制御回路図、第4図、第5図はそれぞれ従来方式による運転制御回路図、第6図は本発明の実施対象として挙げた多目的ホールの概要図である。図において、

M11～Mm: 電動機、U、V、W、X、Y、Z: 一次巻線の各相端子、X1～Xn: 電源側母線、Y1～Yn: 中性点側母線、MCX1～MCXm: 選択用電磁接触器、MCY1～MCYn: 選択用電磁接触器、MCP、MCX1-P、MCX2-P: 正転用電磁接触器、MCR、MCX1-R、MCX2-R: 逆転用電磁接触器、MCCB1～MCCBm: 低圧交流遮断器、TH1～

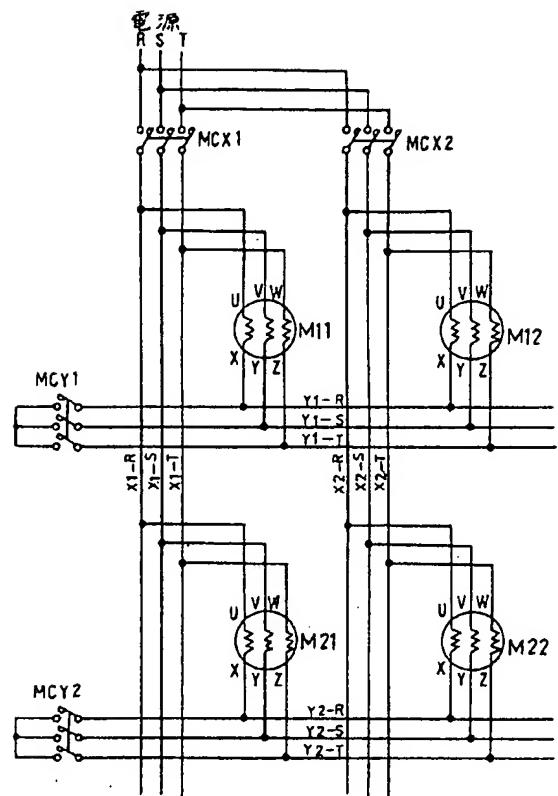
THn: サーマルリレー。

代理人弁理士 山口義

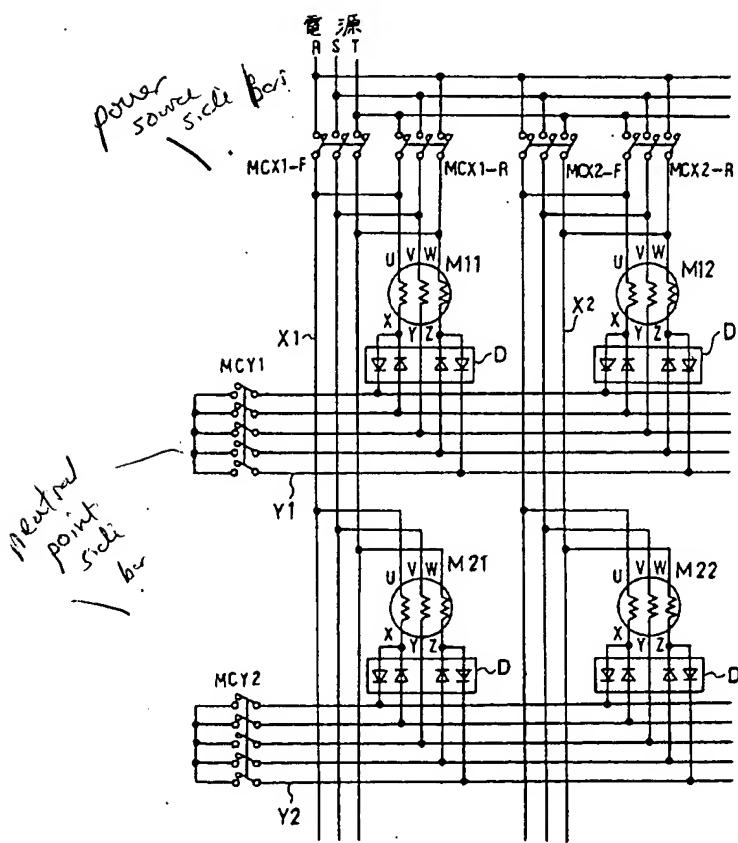




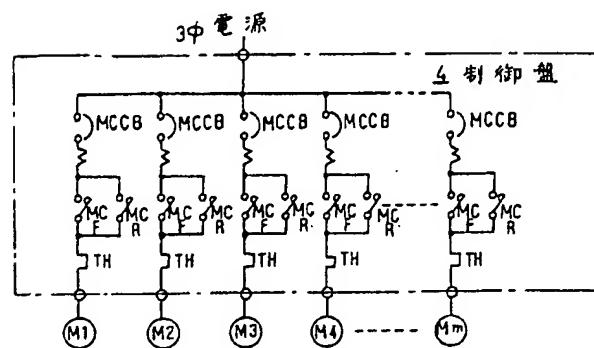
第1図



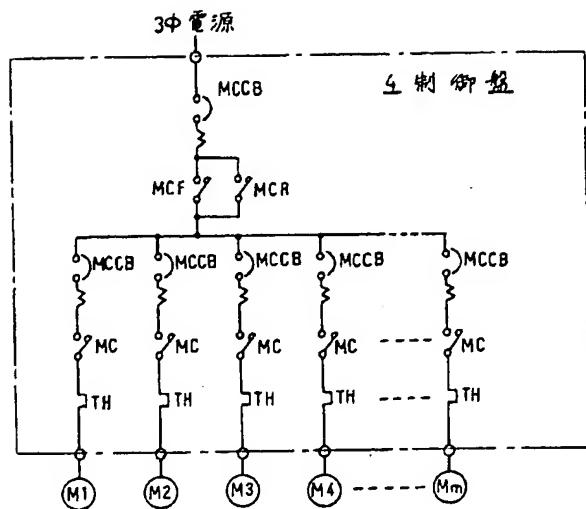
第2図



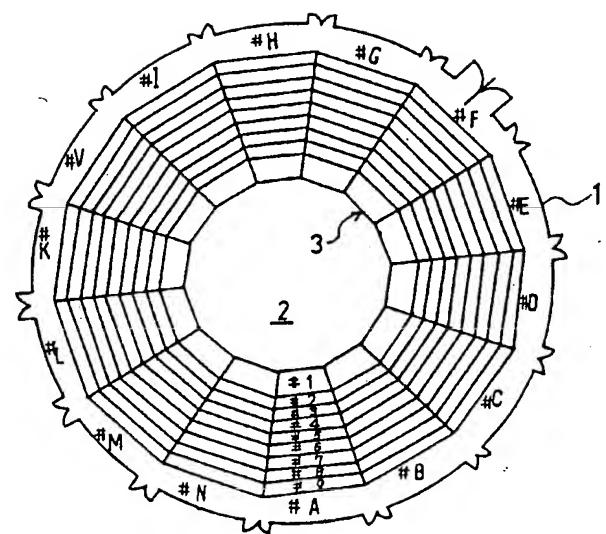
第3図



第4図



第5図



第6図